

этиленгликольдиметакрилата, что возможно за счет меньшей длины линкерного мостика.

Поскольку известно, что применение мало полярных растворителей способствует увеличению прочности нековалентных связей, разбавляли полярный ацетонитрил неполярным толуолом, что также приводило к снижению диаметра синтезируемых частиц. Учитывая, что наносферы минимального размера и узкой степени дисперсности содержат на поверхности фиксированное количество отпечатков, что способствует повышению прецизионности анализа, для снижения диаметра частиц дополнительно изучалось применение ультразвука на стадии синтеза. Воздействие ультразвуком на систему в течение 3 час способствует уменьшению диаметра частиц практически в 5 раз и существенно снижается степень дисперсности.

Таким образом для получения наночастиц ПМО минимального диаметра в качестве функционального мономера рекомендуется метакриловая кислота, растворителя – смесь ацетонитрил:толуол (4:1), кросс-мономера – этиленгликольдиметакрилат, а также дополнительная обработка ультразвуком с частотой 40 кГц в течение 3 час.

## **ВЛИЯНИЕ МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА РЕЛАКСАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА СИСТЕМЫ ГИДРОКИПРОПИЛЦЕЛЛЮЛОЗА – ЭТИЛЕНГЛИКОЛЬ ПРИ СДВИГОВОМ ТЕЧЕНИИ**

*Салех Аттия С.Т., Галяс А.Г., Вишников С.А.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В последнее время на кафедре высокомолекулярных соединений Уральского федерального университета проводится исследование влияния постоянного магнитного поля на свойства растворов эфиров целлюлозы, в которых реализуются фазовые жидкокристаллические переходы. Обнаружено, что при воздействии магнитного поля изменяется температура фазовых ЖК-переходов, размеры надмолекулярных частиц, вязкость растворов. Обнаруженные эффекты указывают на изменение структуры растворов эфиров целлюлозы под действием магнитного поля, что должно проявляться в изменении их релаксационных свойств.

В связи с этим целью настоящей работы стало изучение влияния магнитного поля на релаксационные свойства системы гидрокипропилцеллюлоза – этиленгликоль при сдвиговом течении

Исследовали гидроксипропилцеллюлозу (ГПЦ) марки PR производства фирмы «Aqualon - Hercules» с молекулярной массой  $M_n \sim 10^5$  и

со степенью замещения 2.25. В качестве растворителя использовали этиленгликоль марки «ч», о чистоте которого судили по показателю преломления. Растворы готовили в течение 30 – 40 суток при 363 К.

Измерения вязкости растворов проводили с помощью модифицированного реометра Rheotest RN 4.1 в диапазоне скоростей сдвига от 0 до  $13 \text{ с}^{-1}$  при постепенном увеличении (нагрузка) и затем уменьшении (разгрузка) скорости сдвига. Время на увеличение и уменьшение скорости сдвига составляло 10 мин., общее время опыта – 20 мин. Температура при измерениях составляла 298 К.

Для изучения влияния магнитного поля на реологические свойства растворов использовали магнит, создающий постоянное магнитное поле с напряженностью 3.7 и 3.6 кЭ с направлением силовых линий перпендикулярно и параллельно оси вращения ротора соответственно.

Обнаружено, что при массовой доле полимера  $\omega_2 < 0.05$  зависимости вязкости от скорости сдвига совпадают при увеличении и уменьшении скорости сдвига, то есть структура растворов успевает восстановиться после деформации. С дальнейшим увеличением массовой доли полимера в растворе структура растворов не успевает восстановиться, что приводит к появлению петли гистерезиса на зависимости вязкости от скорости сдвига.

Рассчитана энергия магнитного и механического полей, запасённая единицей объёма раствора за один цикл нагрузка – разгрузка. Величина запасённой энергии возрастает с массовой долей полимера в растворе. Наибольший рост запасённой энергии наблюдается для магнитного поля с силовыми линиями, перпендикулярными оси вращения ротора.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (код проекта 12-08-00381-а).*

## **ВЛИЯНИЕ АМИДОГЛИОКСАЛЬСОДЕРЖАЩЕГО ОЛИГОМЕРА НА ОГНЕЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА ВСПЕНИВАЮЩИХСЯ ПОКРЫТИЙ**

*Селезнев А.М., Балакин В.М.*

Уральский государственный лесотехнический университет  
620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 37

Работа посвящена изучению влияния альдегидглиоксальсодержащего олигомера на огнезащитные свойства вспенивающихся покрытий на основе стиролакриловой дисперсии Акратам AS 04.1. Олигомер был получен совместной конденсацией карбамида, формальдегида и глиоксаля. В огнезащитном вспенивающемся покрытии